

**Universidad Empresarial Siglo 21**

**Lic. En Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del Trabajo**



**“Diseño, desarrollo e implementación de un manual de autoprotección  
en una PyME metalúrgica”**

**Valeria Aida Puyané**

**DNI: 25717784**

**Legajo: VHYS03257**

## Resumen

A lo largo de la historia, se evidencia que la contingencia por incendio es generadora de consecuencias que tienen un elevado impacto para las empresas, que se traducen en pérdidas de valor humano, económico, social y ambiental.

El presente trabajo analiza la situación problemática de MAN-SER SRL, importante PYME del rubro metalúrgico, partiendo de que inicialmente no cuenta con un plan de emergencia contra incendio; para lo cual se propone diseñar, desarrollar e implementar un manual de auto protección contra incendios, haciendo foco en la prevención como herramienta fundamental, y la protección del bien más importante, la vida humana.

Para ello, se explica brevemente la historia y organización del establecimiento, los sistemas de protección existentes y se analizan las falencias detectadas. A demás, se hace referencia al accionar que debe llevar a cabo la brigada en caso de incendio, los roles que asumen y sus funciones, y las capacitaciones específicas de cada puesto de la brigada contra incendio; finalmente se realizará simulacro de incendio y se dará a conocer el plan, todo ello dentro del marco de las normas ISO 45001.

Palabras claves: contingencia por incendio; Manual Auto Protección; prevención; protección; brigada contra incendio.

## **Abstracts**

Throughout history, it is evident that fire contingency generates consequences that have a high impact for companies, which result in losses of human, economic, social and environmental value.

This paper analyzes the problematic situation of MAN-SER SRL. important SME sector metallurgical, from which initially do not have an emergency plan fire; for which it is proposed to design, develop and implement a manual of self-protection against fire, making focus on prevention as a fundamental tool, and the protection of the most important, human life.

To do this, the history and organization of the establishment, the existing protection systems are briefly explained and the shortcomings detected are analyzed. To others, it refers to the actions that you must perform the brigade in case of fire, the roles they assume, and their functions, and the specific skills of each position of the fire brigade; will eventually fire drill and we will announce the plan, all within the framework of ISO 45001.

**Keywords:** fire contingency; Self-protection; prevention; protection; fire brigade.

## **Introducción**

### *Marco de referencia institucional*

MAN-SER S. R. L., es una PyME familiar, ubicada en la provincia de Córdoba, de reconocida trayectoria, dedicada al diseño, ingeniería y fabricación de productos del rubro metalúrgico y servicios afines. Con una amplia cartera de clientes tanto en el orden nacional como internacional fue que, en el año 2014 logró la certificación de normas ISO-9001 de sistemas de gestión de calidad.

La empresa cuenta con una única planta industrial ampliada recientemente, con un total de 30 empleados, distribuidos en las distintas áreas (ventas, diseño, compras, producción, y mantenimiento), siendo el área de producción la de mayor importancia para el análisis del caso. La misma se encuentra organizada en 4 sectores operativos: de corte, plegado y punzonado, lugar donde también se acopia la materia prima; de mecanizado, provisto de maquinaria automatizada; de armado; y soldadura.

El predio cuenta con todos los servicios y cumple con las habilitaciones pertinentes para su funcionamiento, posee personal calificado e información documentada de los procesos industriales que realiza. El servicio de Higiene y Seguridad es externo y el establecimiento no cuenta aún con una política en seguridad e higiene, como así tampoco de ambiente y gestión de residuos. Si bien, la organización cuenta con un plan de emergencia su alcance es limitado, ya que no incluye a todas las partes interesadas como por ejemplo a contratistas o vecinos de la zona que pueden resultar damnificados en caso de un incendio; los brigadistas no cuentan con formación específica; y no se verifica la realización de simulacros, como tampoco se evidencia registro de actualización del mismo.

Así es que se diseñará, desarrollará e implementará, para MAN-SER SRL, un plan de auto protección capaz de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, dando respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en especial las relacionadas a la lucha contra incendios.

### *Breve descripción de la problemática.*

La industria del metal constituye una de las actividades estratégicas más importantes de los países, ya que ocupa una posición decisiva para el desarrollo de otros

sectores industriales, así como el desarrollo de zonas geográficas concretas. Tal es así que su grado de madurez marca a menudo el desarrollo industrial del territorio.

En Argentina la industria metalmecánica reúne más de 24.000 establecimientos productivos distribuidos principalmente entre Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Mendoza, Entre Ríos y San Luis. Las primeras tres provincias concentran el 90 % del universo de firmas metalmecánico. (Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina, 2019).

El riesgo de incendio en la industria siderúrgica es importante por las características del proceso productivo, ya que se encuentra presente en cada instancia operativa, por lo que debe contemplarse las medidas oportunas de prevención. Las causas más frecuentes de incendio son: la electricidad estática, que se origina por rozamiento de superficies, y que puede acumularse y descargarse en forma de chispa; la maquinaria, generadora de calor durante el funcionamiento, y que además puede tener líquidos combustibles o refrigerantes; sobrecargas en los cables conductores de la corriente eléctrica; combustiones espontáneas de materiales combustibles o de productos químicos, por las elevadas temperaturas alcanzadas en el proceso productivo. (Guía para la prevención de riesgos laborales, 1999)

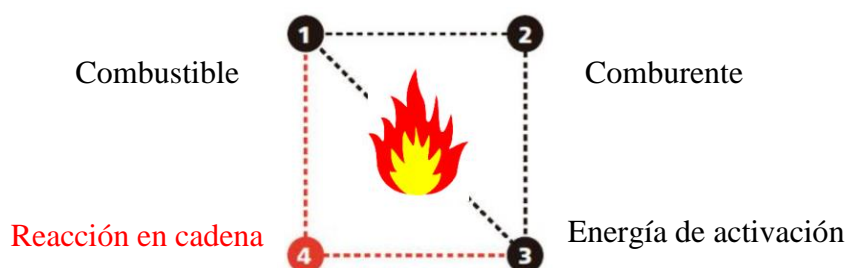
Un incendio se puede definir como un fuego sin control con peligro de propagación relevante a personas o cosas, aunque no llegue a alcanzarlas, y con independencia de su tamaño. Según Quadri (1992), se define incendio a un fuego de cierta magnitud, que abraza lo que no está destinado a arder. (p. 1)

Para que el fuego se inicie, se deben cumplir una serie de requisitos y la presencia de al menos tres de los cuatro factores que constituyen el denominado “tetraedro del fuego”. Entre ellos deben estar presentes: un combustible, sustancia o materia capaz de arder; un comburente, normalmente el oxígeno; una fuente de calor, que puede ser de origen diversos, como por ejemplo eléctricos, mecánicos, etc., que aportan la energía de activación suficiente capaz de encender un foco de ignición; y solo si estos 3 factores antes nombrados se reúnen con la suficiente intensidad se exterioriza el cuarto factor, la reacción en cadena, que permite que el fuego o explosión propague el incendio.

De acuerdo a la imagen siguiente, se sabe que la eliminación de cualquiera de sus lados o del contacto entre cualquiera de los vértices impide la producción del fuego.

### Figura 1

*Elementos del tetraedro del fuego*



### *Antecedentes*

Entre las causas más frecuentes de accidentes que pueden ocurrir en las industrias, el incendio es en términos generales, los de menor frecuencia. Sin embargo, sus efectos pueden llegar a ser temibles, ya que la radiación térmica que producen puede afectar a otras partes de la planta y generar nuevos accidentes, por ejemplo, explosiones o escapes de gases adicionales. Por otro lado, hay que considerar el humo que añade una complicación extra, para el accionar de los equipos de rescate, y los somete a un peligro adicional por falta de visibilidad o intoxicación. (Fábrega, J. C. 2009)

Como antecedente, se puede citar un accidente producido el 22 de abril de 2021, en la planta textil de Australtex, ubicada en el Parque Industrial de Río Grande, provincia de Tierra del Fuego, donde grandes dotaciones de bomberos trabajaban este jueves 22 de abril, para contener las llamas que comenzaron en una de las máquinas del sector de la tintorería, donde había entre 15 y 20 trabajadores que por fortuna resultaron ilesos. (Clarín, 23/04/2021)

Según la información que se pudo recabar en el lugar, el día 20 de abril se habría realizado una inspección en el lugar donde se detectó varias fallas de seguridad, que incluso anteriormente habían generado principios de incendios que eran rápidamente controlados. Por otro lado, se confirmó que el sistema y la red contra incendios no funcionaron, y que lo que en gran medida contuvo el fuego, fueron las gruesas paredes de

hormigón, que hicieron las veces de corta fuego, y evitaron la propagación del mismo, a los inmuebles y comercios aledaños, que tuvieron que ser desalojados, al igual que todos los trabajadores de la planta, debido al riesgo de propagación del fuego y la peligrosidad del humo. (Clarín, 23/04/2021)

Otro accidente reciente, es el incendio ocurrido en una pinturería del partido de Vicente López, en provincia de Bs. As., donde trabajaron varias dotaciones de bomberos, defensa civil y personal de tránsito, ya que debió cerrarse el paso de vehículos y evacuarse las viviendas de la cuadra por protección; además dos personas tuvieron que ser asistidas por lesiones leves y crisis nerviosa. De acuerdo con las primeras informaciones, el fuego se habría originado en el depósito del salón comercial, aunque todavía no se conocen las causas del mismo. (Infobae, 22 de abril de 2021)

Como se evidencia en los ejemplos anteriores, los incendios representan una amenaza constante, que ocasionan innumerables pérdidas materiales, y pueden provocar una amenaza para la vida de los trabajadores y de terceros involucrados, como así generar un fuerte daño a nivel ambiental.

La prevención es la mejor forma de evitar fuegos y explosiones en un ambiente laboral. El mantenimiento preventivo de las maquinarias, herramientas, e instalaciones eléctricas; mantener el orden y limpieza a diario; condiciones de almacenamiento seguras; así como la buena ventilación de los locales, reducen rotundamente las probabilidades de que ocurran estos fenómenos. A pesar de ello, se deben adoptar medidas técnicas para combatir los incendios, en caso de que ocurran, y como medida precautoria adicional, también se puede añadir el uso de sistemas de extinción automáticos y/o manuales estratégicamente distribuidos.

#### *Relevancia del caso.*

La planificación de la respuesta a una emergencia implica determinar, organizar, recursos y capacidades, a fin de alcanzar un grado de preparación que permita responder oportuna, rápida y eficazmente a un desastre potencial.

Este trabajo propone el diseño, desarrollo y plan de implementación de un manual de autoprotección para MAN-SER SRL, pero que podría ser utilizado por cualquier otra PyME del sector, haciendo los ajustes necesarios del caso.

## **Análisis de situación**

### *Análisis de contexto*

Para las pequeñas y medianas empresas implementar sistemas preventivos eficaces no constituye una tarea fácil ni económica de llevar a cabo, fundamentalmente en un país como Argentina con una economía fluctuante.

A pesar de las dificultades económicas y financieras, y ante la complejidad de las exigencias en búsqueda de competitividad y eficiencia, la prevención de riesgos laborales, más allá de una exigencia legal, debe ser entendida como una vía determinante de contribución a la excelencia empresarial. Hay que tener en cuenta que el principal objetivo de la prevención de riesgos es la preservación del daño a las personas, los bienes y el medio ambiente, recursos de gran valor de los que depende en gran medida el futuro de la empresa.

Es sabido que trabajar en una empresa más pequeña, como lo son las PyME, promueve un más alto nivel de satisfacción de los trabajadores y mejora las relaciones personales de sus miembros, de esa manera los trabajadores se sienten más implicados en el proyecto empresarial. Esto constituye una gran ventaja para desarrollar con éxito el conjunto de actividades preventivas con un nivel de participación importante de las partes involucradas, contando la dirección, con un alto grado de compromiso de sus empleados y así dar respuesta tanto a los intereses corporativos como personales de todos los miembros de la organización.

El sector siderúrgico es un sector sometido a las demandas variables que existen dentro de la industria del acero, de difícil previsión, y que a su vez depende de las oscilaciones de los demás sectores a los que abastece, como por ejemplo el automotriz y el de la construcción. Asimismo, el negocio se encuentra en pocas manos, con lo cual se cuentan con pocos proveedores de la materia prima, y los clientes además de buscar calidad, también van en busca de precios más competitivos.



El consumo de energía eléctrica y los desperdicios, como la chatarra y las virutas de hierro, resultan cruciales en el sector, ya que el manejo de estas variables se encuentra en constante reestructuración y modernización, de manera de poder hacer frente a los cambios que se presenten en cuanto a legislación o buenas prácticas.

Como ya se mencionó, el Acero es un producto indispensable en los países desarrollados. En este sentido el porvenir de la empresa pareciera estar garantizado. Aunque siempre depende del impacto que tengan sobre el mercado las decisiones macro económicas y los demás sectores involucrados.

La innovación tecnológica es imprescindible, tanto para el desarrollo del sector como para la mejora de las condiciones de trabajo, a pesar de que la entrada de nueva tecnología puede significar reducción de puestos de trabajo.

La adaptación constante, a cambios tecnológicos y organizativos que sufre el sector, promueve la adecuación de los trabajadores, requiriendo de formación adecuada periódica y actualizadas; por lo cual el capital humano representa el activo más importante del sector, y por tanto resulta insustituible a pesar de la introducción de nuevas tecnologías.

#### *Diagnostico organizacional.*

La certificación de las normas ISO 9001 de Sistemas de Gestión de Calidad, figura una gran fortaleza para MAN-SER S.R.L., ya que abre las puertas a futuras exportaciones al certificar la calidad de sus productos. También representa una excelente oportunidad para sumar 2 nuevas normas: ISO 45001 *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*, y la ISO 14001 de *Gestión Ambiental*.

Con la introducción del Anexo SL, o estructura de alto nivel (HLS) en el 2012, todas las normas de sistemas de gestión poseen títulos, cláusulas, definiciones y la mayor cantidad de texto idéntico que sea posible. El anexo SL es el estándar que define la nueva estructura de alto nivel para todos los Sistemas de Gestión de las normas ISO, que sustituye la histórica Guía 83. Así, todas las normas que utilizan HLS tienen 10 cláusulas en común (Alcance; Referencias normativas; Términos y definiciones; Contexto de la

organización; Liderazgo; Planificación; Soporte; Operación; Evaluación del rendimiento; Mejora), lo que facilita la integración de las distintas normas de la serie ISO.

ISO 45001 adopta una estructura de alto nivel (Anexo SL), lo que significa que tiene la misma estructura que otras normas de sistema de gestión ISO, tales como ISO 9001 e ISO 14001. De este modo, las organizaciones que lo deseen podrán integrar entre sí sus sistemas relacionados, ya sea parcial o totalmente, por ejemplo, calidad, medio ambiente o protección, con la seguridad y salud, lo que se traduce en una mayor eficiencia gracias a unos procesos comunes. (ISOfocus N° 131)

Como enuncia David Smith (ISOfocus N° 113, p 42), el enfoque simple basado en el riesgo en la norma ISO 45001 debe ser fácil para ser adoptado por las PyME.

En el caso de estudio, las actividades se desarrollan en una planta de dimensiones adecuadas con respecto al nivel de producción y al factor ocupacional en función del uso por persona; como también cumple con los requerimientos necesarios en cuanto a las salidas de emergencias, cálculo de carga de fuego y tiempos de evacuación. Posee la adecuada cantidad de extintores portátiles y se encuentran ubicados de manera correcta de acuerdo a normativa.

No obstante, se percibe la falta de una política de seguridad por parte de la empresa, que marque los lineamientos a seguir en la toma de decisiones, dentro del marco de normativas que rige la seguridad e higiene. Si bien se esgrime un plan de emergencias, se observan ciertas falencias en cuanto a la organización y ambigüedad en los roles de los equipos de autoprotección planteados. Existe ausencia de brigadas de lucha contra incendios organizadas para hacer frente a cualquier situación de emergencias.

Por tanto, resulta de gran importancia no solo entender la teoría y la implicancia que tienen los incendios en el sector industrial, sino también contar con planes de contingencias y evacuación capaces de responder a una situación de emergencia. Esta instancia se podría lograr incorporando un profesional de higiene y seguridad propio que si bien, presupone un costo extra a la administración, traería grandes beneficios al contar con un profesional que asesore a los directivos en materia de prevención de accidentes y

enfermedades profesionales, como así también elabore, diseñe los planes de emergencia y dicte capacitaciones en la materia a todos los niveles dentro de la empresa.

Con lo anterior expuesto, y para tener una mirada más amplia sobre la organización se realiza un análisis FODA de la misma (Tabla 1).

En él, se observan las fortalezas y debilidades, que constituyen los factores internos de la organización; y las oportunidades y amenazas que corresponde a los factores externos a la misma.

Como estrategias ofensivas o pares de éxito, para aprovechar las fortalezas y oportunidades, se propone brindar capacitaciones al personal sobre prevención y control de riesgos (F1-O1), a fin de entrenar al personal para que sea capaz de identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos, para así poder prevenirlos; fomentar la investigación y el desarrollo (I + D) de nuevos productos acorde a las necesidades del cliente (F2-O2), promoviendo la generación de un equipo interdisciplinario; iniciar certificación tri-normas ISO 9001/45001/14001 (F4-O3), integración que se facilita gracias a la nueva estructura de alto nivel para todas las normas ISO.

Por otro lado, se ofrece como estrategias reactivas o defensivas, asociar las amenazas externas con las fortalezas, a fin de diseñar un programa de servicio al cliente para mantener su lealtad (F3-A3); y a su vez generar estrategias de mercado para impulsar la competencia (F4-A2); para ello se recomienda el asesoramiento por expertos en la materia (Marketing).

De la misma manera, se ofrecen estrategias adaptativas, proponiendo la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (D3-O1); y ampliando las propuestas en materia de capacitaciones, generando el Plan anual de capacitaciones (D4-O1). Aquí cobra suma importancia, el Dto. de Higiene y Seguridad, a cargo de un licenciado matriculado, que será el encargado de transformar las debilidades, y aprovechar las oportunidades que se mencionan en la tabla 1.

Finalmente, también se presentan algunas estrategias de supervivencia, tendientes a superar las debilidades y eliminar las amenazas (pares de riesgo), que afectan a la

organización, generando desde el Dto. de compras, acuerdos con proveedores “just in time” (D2-A3); y recomendando la creación de brigadas de seguridad orientadas a resguardar al personal y los bienes, diseñando y desarrollando un Plan de Auto Protección (D1-A1).

**Tabla 1**

*Análisis FODA MAN-SER S.R.L.*

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>FACTORES INTERNOS</b>	1. Personal altamente capacitado con alto grado de compromiso 2. Gran potencial en el mercado 3. Buena cartera de clientes 4. Certificación de normas ISO 9001	1. Ausencia de brigadas de seguridad 2. Dependencia de un solo proveedor 3. Carencia de conocimientos para entender situaciones de riesgos 4. Falta de capacitaciones en materia de HyS
<b>FACTORES EXTERNOS</b>		
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
1. Incorporación de un profesional HyS propio 2. Potencial para desarrollo de nuevos productos 3. Certificación de normas ISO 45001/14001.	1. Brindar capacitaciones al personal sobre prevención y control de riesgos (F1-O1) 2. I + D de nuevos productos acorde a las necesidades del cliente (F2-O2) 3. Iniciar certificación tri-normas ISO 9001/45001/14001 (F4-O3)	1. Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (D3-O1) 2. Plan anual de capacitaciones(D4-O1)
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
1. Inseguridad/incumplimiento de legislación vigente 2. Entorno económico fluctuante 3. Pérdida de mercado	1. Diseñar un programa de servicio al cliente para mantener su lealtad (F3-A3) 2. Estrategias de mercado para impulsar la competencia (F4-A2)	1. Crear brigadas de seguridad orientadas a resguardar al personal y los bienes, diseñando el plan de auto protección. (D1-A1) 2. Llegar a acuerdos con proveedores “just in time” (D2-A3)

*Nota:* Análisis FODA detallado con pares de éxito (FO), pares de adaptación (DO), pares de riesgo (DA) y pares de reacción (FA)

## Marco teórico

En esta sección se plantean los puntos clave de la normativa tanto argentina como internacional, a contemplar en la lucha contra extinción de los incendios.

En materia de protección contra incendios nuestra legislación, en el capítulo 18 del Decreto Reglamentario 351 (1979), en su artículo 160 enuncia:

*La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:*

- 1. Dificultar la iniciación de incendios.*
- 2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.*
- 3. Asegurar la evacuación de las personas.*
- 4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.*
- 5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.*

Los criterios a adoptar para una efectiva protección contra incendios, se pueden resumir en:

- **Prevención:** comprende todas aquellas intervenciones tendientes a evitar las posibles causas que puedan generar situaciones de peligro y originar un incendio. Se debe partir de un exhaustivo estudio, a los fines de evitar condiciones que favorezcan el inicio de un incendio.
- **Control:** esta función se ejecuta sobre un evento existente y tiene por objeto limitar las consecuencias directas del accidente al evitar comprometer otras zonas.
- **Extinción:** la función de extinción tiene por objeto limitar los efectos de un incendio, reducir sus dimensiones y la violencia de la combustión y probablemente alcanzar su extinción.

En el Artículo 187 del Decreto Reglamentario 351 (1979), se establece que, es el empleador el responsable de formar las unidades entrenadas de lucha contra el fuego, así como de capacitar al personal en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios, y planificar las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones.

En la Argentina, las rutas de escape en los ambientes de trabajo, son llamados "medios de escape", deben cumplir con el Artículo 172 del Capítulo 18, y con el punto 3 del Anexo VII del Decreto Reglamentario 351 (1979).

El diseño de evacuación de edificios comprende dos partes principales, por un lado, la disponibilidad de una ruta o rutas de salidas aceptables, y por otro la advertencia eficiente a los ocupantes con tiempo suficiente para permitir la salida.

En relación a las normativas específicas del sector industrial, también podemos mencionar el art. 101 y 152 del Anexo I del Decreto 351 (1979) que establecen respectivamente, que se deberán adoptar las medidas tendientes a eliminar la electricidad estática, sobre todo en ambientes con riesgos de incendio; y asegurar la ventilación e iluminación en aquellos establecimientos donde se realicen trabajos de soldadura y de corte, como es el caso de MAN-SER-SRL.

En cuanto a normas internacionales, podemos mencionar a la NFPA (National Fire Protection Agency) que lleva más de 100 años brindando información y conocimiento a través de más de 300 códigos y estándares, tal como lo es el Código 101: Código de seguridad humana, que a partir del punto 4.8 expone recomendaciones sobre los requisitos, que tienen que tener los planes de emergencia, y la necesidad de ser revisados y actualizados periódicamente. *(NFPA, 2018)*

Existen otros códigos, normas y prácticas recomendadas por la NFPA, que proporcionan mayor información sobre los fundamentos de diseño de edificios con seguridad contra incendios, algunas de las más utilizadas son la NFPA 10 Extintores portátiles contra incendio, NFPA 13 Norma para la instalación de sistemas de rociadores, NFPA 25 Norma para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de protección

contra incendios a base de agua, NFPA 72 Código nacional de alarmas de incendio y señalización, entre otras.

Así mismo, la Norma ISO 45001 (2018), en su apartado 8.2 Preparación y Respuesta ante Emergencias, nos habla de lo que tenemos que considerar como organización para generar el Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias. Es decir, que, para establecer, implementar y mantener los procesos necesarios, capaces de dar respuesta a las situaciones de emergencia potenciales, se debe planificar las acciones, proveer formación específica a los brigadistas, realizar pruebas de la capacidad de respuesta de las brigadas, evaluando el desempeño y revisando el plan periódicamente.

Finalmente, la norma recomienda la comunicación y la entrega de información pertinente a los trabajadores sobre sus derechos y responsabilidades, como así también informar y notificar del plan a contratistas, visitantes, autoridades gubernamentales e inclusive a la comunidad, de resultar apropiado. Por último, insta a las organizaciones a mantener y conservar la información de manera documentada, sobre los procesos y planes de respuesta a emergencias. (ISO 45001, 2018)

Tomando en cuenta, todas las leyes y normativas vigentes, las organizaciones deben adoptar las mejores medidas disponibles, en materia de lucha contra incendios y evacuación de las personas, de acuerdo a sus características particulares y recursos; a fin de salvaguardar las vidas humanas, los bienes y el medio ambiente.

### **Diagnóstico y Discusión**

Habiéndose presentado el análisis de situación de la empresa y la recopilación de normativa sobre el tema, se elabora un diagnóstico de situación y discusión sobre la metodología a aplicar para diseñar, desarrollar e implementar el Plan de Autoprotección para MAN-SER SRL.

Las emergencias por Incendio son sin dudas considerados los sucesos más riesgosos dentro de las posibles emergencias que pueden acontecer, esto es debido en gran parte, por la inmensa cantidad de efectos dañosos que tiene este fenómeno, como ser gases tóxicos, productos residuales de la combustión, humos, altas temperaturas, shock

emocional, y las considerables pérdidas tanto humanas, como materiales que pueden acarrear si se manifiesta esta catástrofe.

Para evitar los incendios se debe revisar periódicamente y conservar en perfecto estado de mantenimiento toda la instalación eléctrica y los equipos de trabajo; cerciorarse de que no existen materiales combustibles cerca de focos de calor, como, por ejemplo, cerca de las soldaduras; disponer de los métodos de contención de incendios, como extintores, bocas de incendio; formar a los trabajadores sobre la utilización de los equipos extintores; e implantar planes de Emergencia que contemplen la posible declaración de un incendio, y hacer partícipes de ello a todos los trabajadores.

El plan de emergencia es el conjunto de procedimientos técnicos y administrativos de prevención y control de riesgos, en el que se identifican las posibles situaciones que requieren una actuación inmediata y organizada, para responder ante un suceso grave que pueda derivar en un desastre.

Un plan de autoprotección, determina las acciones para optimizar la organización de los recursos humanos y técnicos disponibles según los riesgos identificados. En este caso como se mencionó anteriormente, el riesgo de incendio es la contingencia de mayor gravedad, sobre todo teniendo en cuenta la actividad económica a la que se dedica la empresa (industria metal-mecánica).

Por todas estas cuestiones mencionadas, es de suma importancia que MAN-SER SRL. diseñe, y elabore su Plan de Autoprotección capaz de hacer frente a una posible contingencia de incendio, a conformar una brigada especializada en la lucha contra el fuego, comunicando a todos los trabajadores a cerca de los riesgos a los que se encuentran expuestos, y haciéndolos partícipes de la creación del plan. Para que en caso de una emergencia de incendio sepan cómo desenvolverse de manera de garantizar la evacuación segura de todos sus ocupantes, salvando vidas, adoptando todas las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, protección del medio ambiente y la propiedad, seguridad del equipo; y si mediante acciones organizadas llegase a lograr controlar el fuego, restablecer las operaciones lo antes posible.

En conclusión, habiendo expuesto la situación particular de la empresa, la problemática a la que se enfrenta, y la normativa aplicable al respecto, se propone aplicar



las acciones estratégicas mencionadas en el análisis FODA, respecto a la creación de brigadas de seguridad orientadas a resguardar al personal y los bienes, y para ello se dispone diseñar, desarrollar un Plan de Auto Protección siguiendo los lineamientos de la Norma ISO 45001 (2018), arriba mencionadas.

### **Plan de Implementación**

En esta sección se diseña y desarrolla el Plan de Implementación del manual de Autoprotección para MAN-SER SRL, centrado en la emergencia por incendio. En él, se incluirán los objetivos, generales y específicos, alcance, recursos, actividades a desarrollar y los tiempos que llevara la ejecución del plan, como así también se plantearán los indicadores para gestionar la evaluación y corrección del mismo, de ser necesario.

#### *Objetivo general*

Implementación en MAN-SER SRL., de un Manual de Autoprotección con el propósito de salvaguardar a las personas y bienes en caso de incendio, en el período de julio a diciembre 2021.

#### *Objetivos específicos*

Si bien el objetivo principal que se pretende alcanzar es salvaguardar a las personas y los bienes al momento de producirse una emergencia dentro del establecimiento, esto se logra mediante la inserción de objetivos particulares y específicos, capaces de ayudarnos a lograr el objetivo principal propuesto.

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- I. Creación de una brigada de seguridad orientada a resguardar las vidas del personal y los bienes de la organización.
- II. Generación de un plan de evacuación tendiente a dar respuesta rápida y organizada a una eventual Emergencia por incendio en el establecimiento.
- III. Informar y capacitar a todo el personal sobre la prevención y forma de actuar ante una emergencia por incendio.

### *Alcance*

El presente Plan de Autoprotección abarca a la totalidad del personal que se encuentre en dependencias de MAN-SER SRL., ya sean personal propio, contratistas, o visitantes, en el periodo de julio a diciembre de 2021.

### *Recursos*

Para el logro de los objetivos planteados, es necesario contar con los elementos técnicos; personas capacitadas y entrenadas; y un plan de organización interna de los recursos humanos, entre otros.

Un Plan de Autoprotección, está constituido por cuatro grandes elementos:

- la evaluación de riesgos de incendios,
- un mapa de recursos contra incendios y vías de evacuación,
- el plan de actuación y respuesta ante una emergencia por incendio, y
- la implementación del mismo.

Siguiendo la lógica de los sistemas de gestión, como es la ISO 45001, que pretendemos instalar en MAN-SER SRL., la preparación ante emergencias comienza en la identificación de peligros. A la hora de identificar los peligros, se deben considerar las emergencias pasadas y las potenciales.

En este punto, se elaborará un mapa de peligros de acuerdo a la norma ISO 45001, que debería considerar:

- a) cómo se organiza el trabajo, los factores sociales, el liderazgo y la cultura de la organización;
- b) las actividades y situaciones rutinarias y no rutinarias;
- c) los factores humanos;
- d) Los incidentes pasados pertinentes.
- e) los peligros nuevos o modificados;
- f) las situaciones potenciales de emergencia;
- g) las personas que podrían verse afectadas por las actividades de la organización,
- h) transeúntes, contratistas o vecinos inmediatos);

- i) los cambios en los conocimientos y la información sobre los peligros. (Contreras Malavé, 2018)

El mapa de peligros, es útil para posteriormente seleccionar la ruta de escape que ofrezca un menor nivel de riesgo, las áreas que presuponen mayores riesgos y, en consecuencia, aquellos espacios que sean más seguros denominadas zonas de seguridad. Es en este mapa también, que ubicamos donde se encuentran los recursos de lucha contra incendios, tal como extintores, baldes de arena, redes húmedas, etc.

Existen tanto recursos internos como externos, tendientes a ayudarnos a cumplir con nuestro objetivo principal, que es el resguardo físico de las personas en primera instancia, y para ello debemos satisfacer los objetivos específicos de nuestra propuesta.

En cuanto a los recursos y capacidades internas, dentro de este tipo se debe considerar:

- Personal: afectado a la Brigada de Emergencias, como jefe de Primeros Auxilios, jefe de área, etc.
- Equipos existentes: Protección contra incendios, Comunicaciones, Primeros auxilios, sistemas de alarma, luces de emergencia, grupos electrógenos, etc.
- Instalaciones: Centro de operaciones de emergencia, áreas de seguridad, vías de evacuación, salidas de escape, sector de atención de primeros auxilios, etc.
- Organizacionales: Entrenamiento y capacitación en diferentes materias relacionadas.
- Sistemas de respaldo: Comunicaciones, sistemas de información, señalización etc.

En cuanto a los recursos necesarios para la creación de una brigada de seguridad, aquí se tendrán en cuenta a las personas que formaran parte de las mismas, que deben cumplir con ciertos requisitos tales como, liderazgo y formación para asumir los procedimientos administrativos y operativos que serán diseñados para prevenir o controlar un incendio; como así también contar con aptitud física y psíquica, para enfrentar una emergencia, disponibilidad, conocimientos y capacidad para trabajo en equipo.

Dentro de los recursos físicos, todos aquellos que pueda requerir la empresa para el manejo de la emergencia tales como los botiquines de primeros auxilios, que deben estar dotados de suero fisiológico para el lavado de las heridas, vendajes, tablillas, camillas portátiles y demás que considere pertinente.

El equipo de extinción de incendios debe ser acorde al tamaño de la empresa, área y número de trabajadores. Los extintores de incendio deben recibir el mantenimiento adecuado, estar etiquetados y en perfecto estado y con el mecanismo de seguridad. Además, deben estar ubicados estratégicamente e instalar como mínimo un matafuego cada 200 m<sup>2</sup> de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B. (Dec. 351, Art 176, 1979)

Las alarmas y detección de incendios han de seleccionarse de acuerdo con el tamaño de la empresa, estar en lugares audibles y visibles y estar siempre en perfecto estado de funcionamiento.

Las instalaciones eléctricas deben recibir mantenimiento y vigilar su desgaste natural para ser cambiadas y evitar posibles cortos circuitos. La empresa debe contar con equipos autónomos de generación de energía eléctrica en caso de una amenaza que amerite su uso.

Además, debe contar con las señalizaciones de evacuación y las salidas de emergencias adecuadas y acordes al número de trabajadores y con una distribución tal que permita la evacuación en el menor tiempo y distancia posible.

También debe tenerse en cuenta, el orden y la limpieza dentro de la planta y los recursos para lograrlo. Esto es muy importante ya que mantener el orden de los materiales, limpios los espacios, y vías de evacuación, contribuirán a evitar la ocurrencia de posibles incendios y posibilitarán una evacuación ordenada, sin obstáculos.

Con relación a los recursos externos, los brigadistas deben contar con una lista de los teléfonos de las autoridades nacionales para utilizarlas en los momentos de emergencia. Las direcciones de defensa civil, cruz roja, bomberos, policía, atención

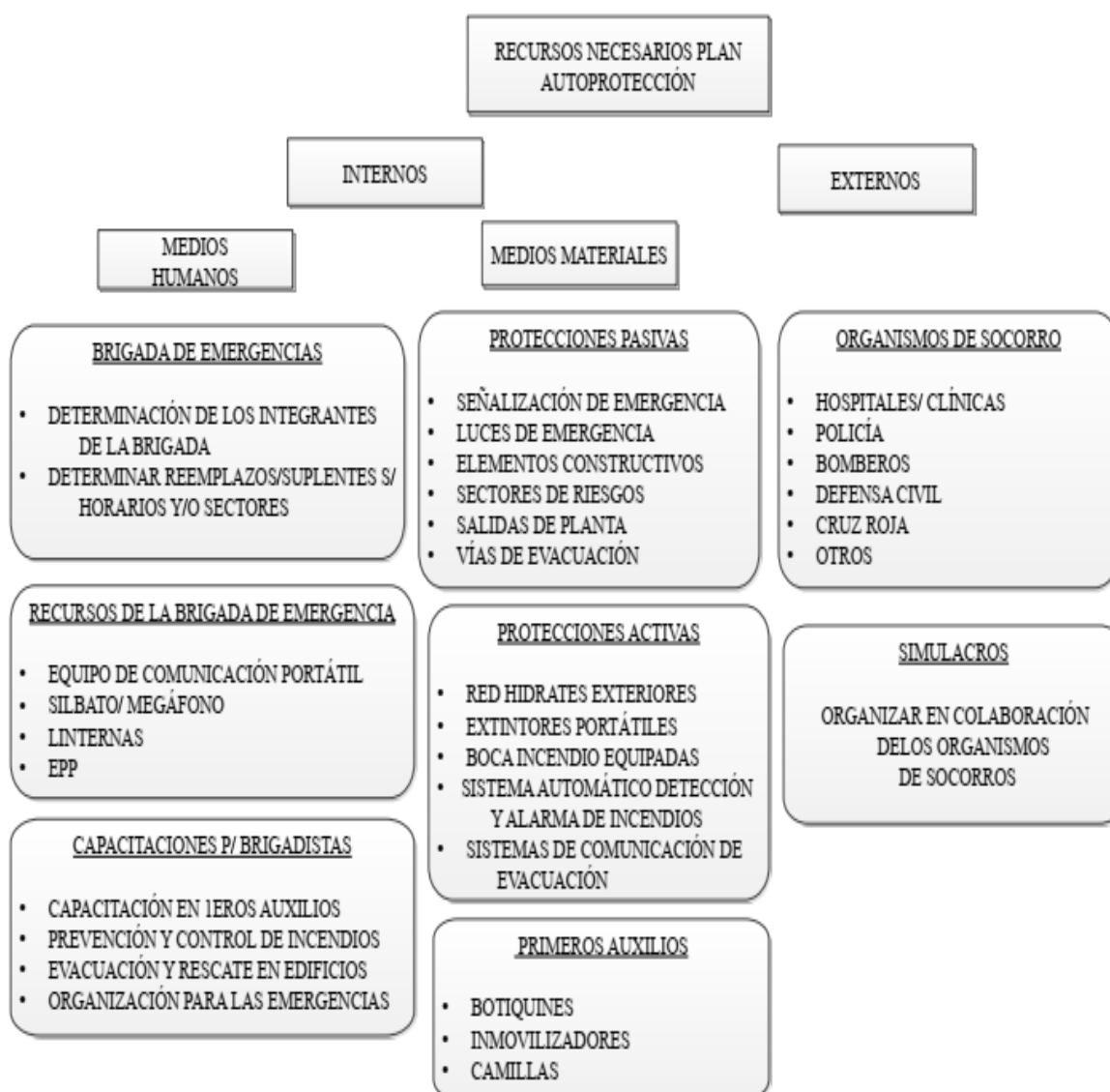
médica inmediata, ambulancias, clínicas y hospitales más cercanos y las entidades recomendadas por su ART.

También es necesario considerar todos los recursos ofimáticos necesarios para redactar y confeccionar el plan de autoprotección, tales como hojas, notebook, impresoras, espacio de trabajo, proyectores, pizarras para dictado de capacitaciones, etc.

A continuación, se elabora un cuadro a modo de resumen de los recursos involucrados para generar el plan de autoprotección.

**Figura 2**

*Recursos necesarios para implementación de un Plan Autoprotección.*



### *Actividades a desarrollar*

Para el diseño, desarrollo e implementación del Plan de Autoprotección comenzaremos satisfaciendo nuestros objetivos específicos planteados anteriormente.

Para ello comenzaremos con la generación de la brigada de seguridad, a tal fin, se propone la elaboración del Procedimiento General ante Emergencias por Incendio. En este punto, se determinarán los roles del personal brigadista, las actividades y tareas a cargo, para cada integrante de la misma.

La responsabilidad de la implantación del Plan de Autoprotección recae en la dirección de la organización. Asimismo, el personal directivo, mandos intermedios, técnicos y trabajadores están obligados a participar en el mismo.

Hay determinados roles específicos que intervienen directamente con ocasión de una emergencia, como el jefe (o responsable) de emergencias, los equipos de intervención, los equipos de primeros auxilios, etc. La asunción de este tipo de roles suele ser voluntaria, pero, si no queda más remedio, la dirección de la organización será la responsable de designarlos. (Contreras Malavé, 2018)

Siguiendo con las especificaciones de la norma ISO 45001, en su apartado 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias, la organización debe establecer, implementar y mantener procesos necesarios para prepararse y para responder ante situaciones de emergencia potenciales; organizando todo el proceso de preparación y gestión de las mismas, antes, durante y después de las emergencias. (Contreras Malavé, 2018).

Por lo tanto, se determinarán cuáles serán las actividades a desarrollar antes, durante y después de culminada la emergencia, por parte de los brigadistas.

Al desarrollar un Plan de Autoprotección, el mismo deberá disponer de directrices y personal capacitado para atender los diferentes niveles de emergencias y disminuir los impactos. En referencia a este punto, hay distintos niveles de emergencias, en función de la gravedad de la misma, que debemos considerar:

- Conato de emergencia: Situación en la que el riesgo o accidente que la provoca, puede ser controlado de forma sencilla y rápida, con los medios y recursos disponibles presentes en el momento y lugar del incidente.
- Emergencia local: Situación en la que el riesgo o accidente requiere para ser controlado la intervención de equipos designados e instruidos expresamente para ello; afecta a una zona del edificio y puede ser necesaria la evacuación parcial o desalojo de la zona afectada.
- Emergencia general: situación en la que el riesgo o accidente pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas y es necesario proceder al desalojo o evacuación, abandonando el recinto. Requiere la intervención de la brigada de comunicaciones y evacuación y de ayuda externa. (de Andalucía, J., 2002).

En base a estas diferencias, es que podemos caracterizar 2 situaciones posibles de evacuación:

- Evacuación parcial: Cuando la emergencia sólo afecta a una zona y sólo es necesario el desalojo de la misma para facilitar el trabajo al Equipo de Intervención. Es, por tanto, un desplazamiento fuera de la zona afectada.
- Evacuación general: Cuando se declara la situación de emergencia general a través del sistema de alarma general que obliga inexorablemente a evacuar el Edificio hacia el exterior. (de Andalucía, J., 2002).

De acuerdo a esto se desarrollará los procedimientos de actuaciones por grado de emergencias.

Para la organización de las brigadas, se determinará quién será el jefe, quienes participarán de la misma y sus roles. Para mayor organización, las brigadas deben cumplir una función para evitar pérdidas de tiempo realizando las mismas funciones. De acuerdo a los roles que se ejerzan podemos determinar distintos tipos de brigada:

- Brigada de evacuación: como su nombre lo indica son las encargadas de conducir al personal fuera de las instalaciones o foco de peligro dentro de la empresa, debe conocer para ello los planos de la edificación, tener a mano las listas de todos los

trabajadores por áreas y conocer las rutas de evacuación y en caso de estar una de ellas imposibilitada para evacuar, tener una opción diferente. Debe encargarse de las salidas para que siempre estén señalizadas y realizar simulacros buscando que el plan sea cada vez más operativo y modificar aquellos pasos que no sean efectivos. Tomar lista de los trabajadores en el punto de encuentro al evacuar es una tarea muy importante para poder determinar si falta algún trabajador que quizás haya tenido dificultades en el momento de la evacuación.

- Brigadas de primeros auxilios: son los encargados de realizar las actividades relacionadas con la determinación del sitio donde se ha de manejar a los accidentados o heridos, proporcionar los primeros cuidados a las víctimas de alto riesgo a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada; una vez controlada la emergencia, deberá llevar el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificando al jefe; además, mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.
- Brigada contra incendios: su función principal es verificar la magnitud del incendio para determinar si puede extinguirse solo con los matafuegos o extintores de la empresa o decidir la intervención de las autoridades competentes como ser el cuerpo de bomberos. De ser posible su intervención, utilizar los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio. Vigilar el mantenimiento del equipo contra incendio, que sea de fácil localización y no se encuentre obstruido. Verificar que las instalaciones eléctricas y de gas, reciban el mantenimiento preventivo y correctivo de manera permanente, para que las mismas ofrezcan seguridad. Sus funciones cesan cuando arriban los bomberos o termina el conato de incendio.
- Brigada de comunicación: sus funciones son tener a mano los datos de todos los organismos de socorros encargados de manejar las emergencias fuera de la empresa como bomberos, defensa civil, ambulancias, ART, entre otros. A la vez debe entregar los heridos después de haber recibido los primeros auxilios a las ambulancias, para el traslado a las clínicas y hospitales y llamar a los familiares del trabajador lesionado para su posterior acompañamiento en los sitios indicados. A su vez debe realizar



campañas de sensibilización, comunicación, información a los trabajadores en la empresa para que conozcan las funciones de esta brigada y obtener toda la colaboración de ellos. Emitir reporte de los resultados de cada simulacro realizado, a fin de mantener actualizados e informados a todos los miembros de la empresa sobre los avances de la en materia de protección contra incendios.

Otra de las actividades a realizar es determinar el medio apropiado y asequible de comunicación más efectivo a utilizar por la brigada, determinado previamente en los recursos a utilizar ya mencionados en el punto anterior.

Para el cumplimiento de nuestro segundo objetivo específico, la generación del plan de evacuación, el programa principal será el desarrollo del procedimiento de evacuación, que será llevado adelante, por la determinación de las vías de escape y definiendo el plan de actuación y respuesta ante emergencia.

Para determinar las vías de evacuación se debe tener en cuenta, el mapa de peligros, ubicando en él las posibles rutas de escape, la organización de los grupos de evacuación y como serán evacuados, definiendo la mejor ruta de escape para cada grupo, y las rutas alternativas en caso de ser posible. Siempre la mejor ruta de escape va a ser la que ofrezca menor nivel de riesgo, pero también debe permitir la circulación de las personas que por el pensamos hacer pasar. Los simulacros son los que nos permitirán verificar las rutas elegidas.

Además, se deberá determinar el punto de reunión, que es el lugar seguro donde las personas evacuadas se reunirán terminada la evacuación, por lo general siempre se encuentra en el exterior de los edificios. El punto de reunión puede ser solo un lugar externo señalado como tal, o ser otra dependencia externa al edificio destinada a tal fin equipada con botiquines, teléfonos de emergencias, listados de personal para control, elementos de protección personal, indicaciones, etc.

Las tareas a llevar a cabo para dicho proyecto, es verificar puertas, luces de emergencias, tipo y ubicación de la cartelería de salidas de emergencias, verificar que las mismas se encuentren libres de obstáculos, etc.

Para el plan de actuación y respuesta, se tendrán en cuenta la organización por sectores, de acuerdo a la identificación y evaluación de riesgos, la ubicación de los recursos y la determinación de evacuar o no de acuerdo a la evolución de la emergencia por incendio. En este punto se debe establecer como debe proceder la persona que detecta el incendio, cómo y a quienes deben informar del suceso y con qué medios de comunicación. Es importante capacitar a las personas para el reconocimiento de eventos peligrosos, que mirar, por donde pasar, etc.

La implantación del Plan de Autoprotección tiene por objeto la puesta en funcionamiento del mismo. Algunas tareas a realizar serán, verificar legalmente el plan dejando constancia escrita del mismo, realizar todos los protocolos e instructivos básicos generales y por áreas, generar los instructivos específicos para cada actor, y finalmente el plan de mejoras y recomendaciones.

Ante una emergencia de incendio se pondrán en marcha los siguientes protocolos:

- Protocolo de intervención contra Incendio: realizado por la brigada de incendios. Aquí la actuación será de acuerdo a los grados de emergencia planteados anteriormente. Frente a una emergencia inicial, la actuación irá dirigida a fuegos en su fase de ignición. Frente a una emergencia parcial, la actuación está dirigida para casos de incendios sectorizados. Frente a una emergencia general, se procederá con la evacuación de todo el personal (trabajadores, visitas, contratistas, proveedores, etc.) alojado en las instalaciones de MAN-SER SRL.
- Protocolo de detección, alarma y evacuación: comunicación evacuación, realizado por la brigada de evacuación. Son la parte del operativo encargado de dar la alarma en su zona o sector, dirigir el flujo de evacuación y comprobar que su zona ha sido completamente evacuada.
- Protocolo de Primeras ayudas o actuación sanitaria, realizado por la brigada de primeros auxilios. Son la parte del operativo encargado de prestar asistencia sanitaria a las personas afectadas que lo precisen y a las personas que puedan sufrir alguna

lesión por motivos relacionados con la emergencia o evacuación. Si la situación es grave únicamente coordinarán la evacuación de los heridos a otro centro.

- Protocolo de comunicación de emergencias, realizado por la brigada de comunicación. En ellos recae y se centraliza la información y toma de decisiones durante una emergencia. Deberán tener una copia actualizada del Plan de Autoprotección con todos los planos y un listado actualizado de teléfonos de emergencia, como así también el listado de números de aviso en caso de emergencia de todos los que se encuentren en las instalaciones en el momento de la emergencia.

Finalmente, para que los documentos sean operativos, uniformes y permanentes, deben tener las siguientes características básicas, como formularse por escrito, para evitar modificaciones no establecidas; deben ser simple, escritos con vocablos conocidos por todos; deben ser realizables, ejecutables, y por sobre todas las cosas practicables; deben estar aprobados por la máxima autoridad de la organización, ya que implica decisiones de trascendencia; ser publicado para su conocimiento, enseñado y verificado su aprendizaje; y ser practicado. (Botta, 2011)

Una vez que se tiene definido un plan de actuación y respuesta, se debe formar e informar a todos los trabajadores sobre sus deberes y responsabilidades.

Por último y para cumplimentar con el tercer objetivo específico propuesto, la información y capacitación del plan, se pondrá en marcha el programa de capacitación en lucha contra incendios, como parte integrante del Plan Anual de Capacitaciones de MAN-SER SRL., planificando las mismas en el tiempo, y por grupos.

En el caso de las capacitaciones para los miembros de la brigada, la formación será teórica- práctica. La brigada de emergencias deberá capacitarse (según el caso) en los temas básicos necesarios para el desarrollo de sus funciones, como Organización para emergencias, Evacuación de edificaciones, Primeros auxilios, Prevención y control de incendios. Igualmente, los trabajadores en general deben realizar capacitación y práctica en utilización de extintores.

Las capacitaciones serán impartidas preferentemente por profesionales o especialistas de cada una de las materias. Así, para la formación de los jefes de las brigadas, la capacitación se centrará en el conocimiento del Plan, las normas de prevención, pautas de actuación de las distintas brigadas de emergencia.

También existirán capacitaciones específicas tales como, las formas de transmitir las alarmas, el control de las personas, el comportamiento humano en caso de emergencia, para la brigada de evacuación. Para la brigada de primeros auxilios, capacitación en primeros auxilios a los accidentados, técnicas básicas de RCP, transporte de heridos. En el caso de las brigadas de lucha contra el fuego, las capacitaciones específicas serán, la teoría del fuego, tipos de fuegos, tipos de extintores y su uso, equipos de lucha contra incendios, etc. Todo esto sin perjuicio, de que puedan participar todos los trabajadores de la empresa en estas capacitaciones.

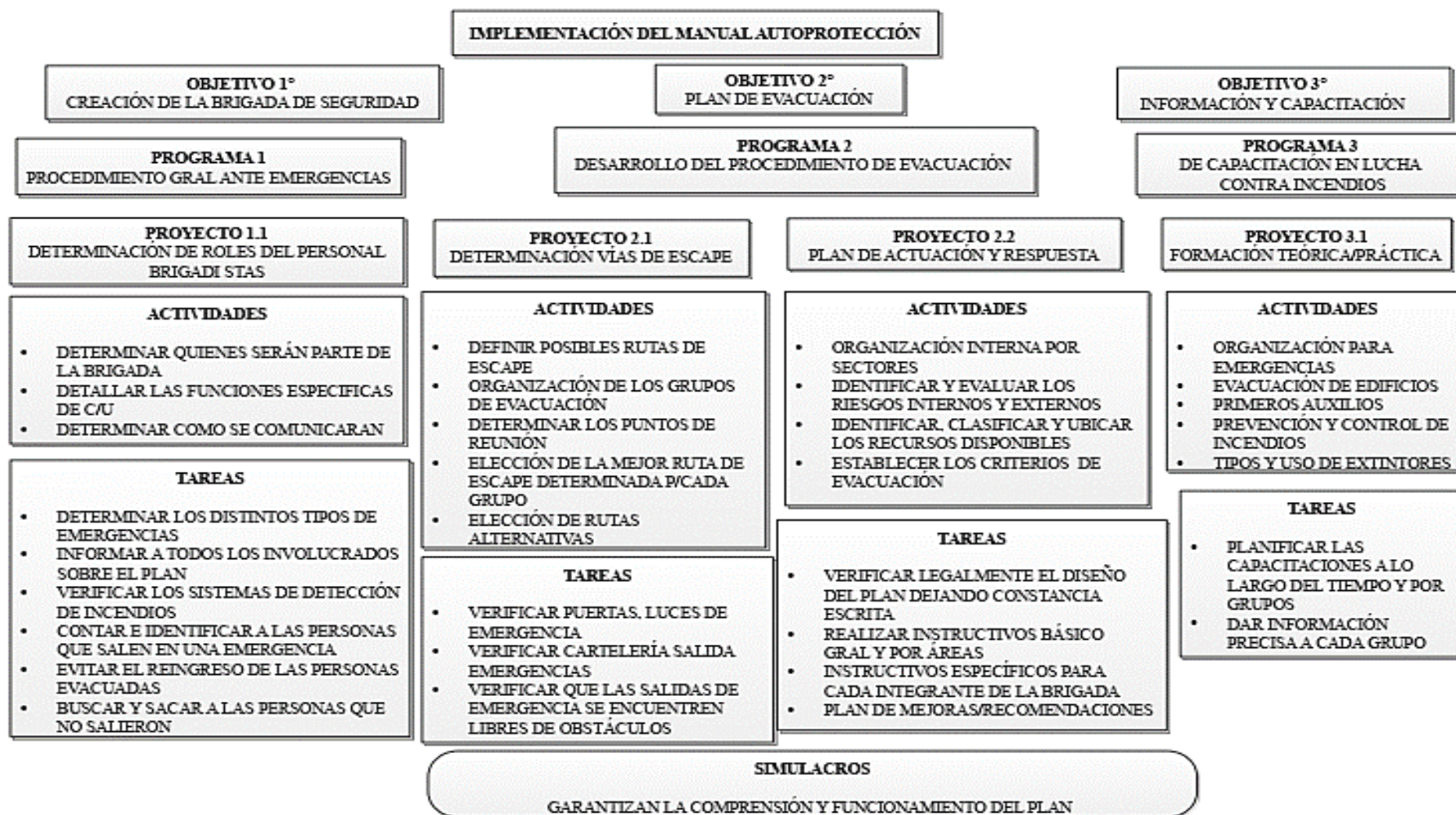
Una vez aceptado el Plan por la dirección, se realizarán reuniones informativas con todo el personal a diferentes niveles, para dar a conocer el Plan en líneas generales. De igual manera se establecerá la forma de dar información al resto de los usuarios, tal es el caso de contratistas, visitantes, que se encuentren ocasionalmente en la planta, que puede hacerse mediante planos de “Ud. está aquí”, cartelera informativa sobre medidas de prevención de incendios, normas de evacuación, puntos de reunión, o señales de alarma, etc.

Así mismo, se procederá a realizar simulacros, que nos ayudarán a garantizar la comprensión y funcionamiento de este plan de evacuación, así como para detectar posibles fallas en el mismo. Debe ejercitarse y practicarse periódicamente; para incendio deben ser por lo menos una vez al año; y cada 3 años, de preferencia con la participación de bomberos, defensa civil. A través de los simulacros podremos identificar las deficiencias del plan, comprobar si los tiempos de respuesta son aceptables, corroborar si se cumplen correctamente con las misiones asignadas a los brigadistas, comprobar la rapidez de respuesta de los brigadistas, etc.

En la siguiente figura se puede observar los programas, actividades y tareas a llevar a cabo.

**Figura 3**

*Objetivos, programas, proyectos y actividades para la implementación del manual de autoprotección.*



*Marco de tiempo*

A continuación, se presenta un Diagrama de Gantt, que nos servirá para exponer el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades propuestas, para cumplir con la implementación.

**Figura 4**

*Diagrama de Gantt*

Actividad	Plazo en semanas																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Relevamiento inicial y evaluación de riesgos	█																										
Determinación del mapa de peligros con vías de evacuación y zonas de Seguridad	█	█																									
Determinación de grupos y Creación de brigada de seguridad		█	█																								
Generación del procedimiento gral ante emergencias			█	█																							
Creación del plan de evacuación				█	█																						
Entrega preliminar del plan a la Dirección					█	█																					
Creación material de inducción Y capacitación						█	█																				
Coordinación de capacitaciones							█																				
Capacitaciones								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█										
Coordinar simulacro																	█										
Realizar el simulacro																		█	█								
Evaluación del simulacro																			█	█							
Revisión de procedimientos																				█	█						
Corrección y mejoras de procedimiento																					█	█					
Reentrenamiento del plan de emergencia																						█	█	█	█		
Entrega del plan de emergencia final																											█

*Indicadores de gestión*

Para estudiar los datos y obtener conclusiones, se utilizarán indicadores de cumplimiento, que nos proporcionan información sobre la eficacia del proceso, como por ejemplo indicadores de resultado, que nos indican si se cumple o no con la actividad o

proceso, y están relacionados con las razones que indican el grado de consecución de los mismos. (Contreras Malavé, 2018)

También se utilizarán indicadores de actividades, que nos dan idea sobre el desempeño de las actividades propuestas; e indicadores de capacidad y competencia, que nos ayudaran a establecer el nivel de formación, experiencia o habilidades adquiridas por parte de la brigada.

De esta manera estaremos dando cumplimiento al apartado 9.1, Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño, que propone la Norma ISO 45001.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de indicadores a utilizar.




**Tabla 2**

*Ejemplos de indicadores de gestión.*

Proceso de gestión	Indicador	Fórmula	Valor límite
Planificación	% Cumplimiento de planes de acción:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Actividades desarrolladas según plan}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Actividades propuestas en el plan}}$	95%
	Formación de la brigada		
Formación	% Cumplimiento del Plan de Formación y Capacitación	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Capacitaciones ejecutadas}}{\text{N}^\circ \text{ Capacitaciones programadas por periodo}}$	90%
Prevención	% Cumplimiento de Simulacros	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Simulacros realizados}}{\text{N}^\circ \text{ Simulacros programados}}$	100%

El valor límite propuesto en la Tabla 2, corresponde al valor umbral de cada indicador el cual se pretende llegar o mantener. El rango de gestión, es decir aquellos

valores mínimos y máximos que puede tomar el indicador, se definen utilizando la metáfora del semáforo:

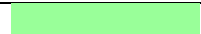


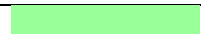





-  Rojo: niveles graves del indicador. Señal de aplicar correctivos urgentes - Crítico.
-  Amarillo: niveles preocupantes del indicador. Revisión de políticas – Aceptable.
-  Verde: se ha alcanzado el estándar del indicador o se está muy cerca de hacerlo.

Señal de cumplimiento – Satisfactorio.

Los valores del rango de gestión se pueden observar en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Calificación del rango de gestión para cada indicador propuesto*

Tipo de indicador	Calificación del rango		Cumplimiento de la meta	Observación
Planificación	Satisfactorio		> 95%	
	Alarma		>90% y < 95 %	Acción preventiva
	Crítico		< 90%	Acción correctiva
Formación	Satisfactorio		> 90%	
	Alarma		>85 % y < 90 %	Acción preventiva
	Crítico		< 85%	Acción correctiva
Prevención	Satisfactorio		> 100%	
	Alarma		>95% y < 100 %	Acción preventiva
	Crítico		< 95%	Acción correctiva

## Conclusiones

Toda empresa tiene como objetivo fundamental, lograr un buen clima laboral, obtener el mayor rendimiento posible de los recursos materiales empleados, conseguir calidad y como consecuencia la competitividad necesaria que nos garantice el mejor posicionamiento en el campo de nuestra actividad empresarial.

No obstante, puede suceder de que todos nuestros proyectos y esfuerzos se reduzcan a la nada si se produce en la empresa un incendio, para el cuál desconocemos



como actuar. Las consecuencias del suceso, serán directamente proporcional a nuestra falta de previsión y coordinación para actuar ante esta situación de emergencia.

En una emergencia no tenemos el tiempo suficiente para decidir quién y cómo ha de actuar. Esto sólo se consigue mediante el establecimiento de un Plan de Auto Protección, y un entrenamiento adecuado para su puesta en práctica.

En este sentido, la empresa MAN-SER SRL. debe dotarse de la sistemática necesaria para actuar de forma rápida y precisa en tales situaciones, desarrollando e implementando de forma activa un Plan de Auto Protección.

A demás, para evitar los incendios, MAN-SER SRL., debe revisar periódicamente y conservar en perfecto estado de mantenimiento toda la instalación eléctrica y los equipos de trabajo. Cerciorarse de que no existen materiales combustibles cerca de focos de calor como, por ejemplo, cerca de las soldaduras; satisfaciendo de esta forma con el criterio de prevención, mencionado en la página 13 de este documento.

La organización debe disponer de los métodos de contención de incendios más apropiados según sus características, contar con extintores adecuados a los riesgos detectados, Bocas de Incendio Equipadas, etc., distribuidos a lo largo de todo el predio, de acuerdo a lo enunciado en el capítulo 18 del Dec. 351 (1979), normativa legal anteriormente citada.

Así mismo, deberá formar a los trabajadores sobre la utilización de los equipos extintores, y finalmente implantar un Plan de Auto Protección que contemplen la posible declaración de un incendio, haciendo partícipes de ello a todos sus trabajadores.

Con lo anterior expuesto, podemos afirmar que, la preparación y respuesta ante una contingencia por incendio (apartado 8.2 de la Norma ISO 45001), tiene como objetivo establecer la secuencia de operaciones que se deben desarrollar para el control del siniestro, procurando indicar que acciones se deben llevar a cabo, a cargo de quienes estarán, en qué oportunidad se implementarán, y en qué lugar.

## Recomendaciones

Existe la necesidad de mantener actualizado el plan, y en este sentido es necesario que se convierta en un documento vivo que se vaya adaptando constantemente a las nuevas variables y condicionantes que vayan surgiendo en la empresa.

Para ello se recomienda realizar un Plan de Mejoras y Recomendaciones en el que se evalúen anualmente las siguientes actividades como, revisión de factores de riesgo y reevaluación, actualización del inventario de recursos; actualización de planos; revisión de procedimientos de emergencia, actualización de planos "usted está aquí"; reciclaje del Equipo de Emergencia y difusión de consignas; realización de simulacros. De esta manera se estará cumpliendo con el apartado 10.3 Mejora Continua, de la Norma ISO 45001.

Otro punto a observar, es que cuando se da una emergencia por incendio, la presencia de humo negro, espeso y caliente, los ruidos y llamas, la falta de iluminación, posibles muertes o personas heridas, o quemadas, entre otras situaciones de crisis o dramáticas, pueden generar traumas en las personas posteriores a la contingencia por incendio, las cuales deben detectarse a tiempo y tratarse debidamente a fin de evitar complicaciones en la salud psicológica de los colaboradores. Por lo cual luego de una emergencia de este tipo se recomienda un seguimiento psicológico de los trabajadores.

Para terminar, cabe aclarar que una empresa tendrá una cultura de seguridad, salud y bienestar adecuada cuando “trabajar y trabajar con seguridad sean lo mismo”. Por tal motivo es necesario que las organizaciones comprendan que trabajar en la prevención de situaciones de emergencia, de cualquier índole, pero en especial en las contingencias por incendio, resulta imprescindible para garantizar una oportuna, rápida y eficaz respuesta ante un desastre potencial, evitando pérdidas humanas, de bienes materiales y posibles daños ambientales.

## Bibliografía

### *Legislación Argentina*

Ley Nacional N° 19587. (1972). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina:  
*InfoLEG Información Legislativa y Documental*. Recuperado de:  
<http://www.infoleg.gob.ar/>

Decreto Nacional N° 351. (1979). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina:  
*InfoLEG Información Legislativa y Documental*. Recuperado de  
<http://www.infoleg.gob.ar/>

#### *Normas internacionales*

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión de calidad - Requisitos (ISO 9001: 2015)*. Suiza: Secretaría central de ISO.

Organización Internacional de Normalización. (2018). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Requisitos y orientación para el uso (ISO 45001: 2018)*. Suiza: Secretaría central de ISO.

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso (ISO 14001: 2015)*. Suiza: Secretaría central de ISO.

National Fire Protection Agency (2018). Código de Seguridad Humana. De acceso libre  
 Recuperado de: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=101>

#### *Libros*

Fàbrega, J. C. (2009). *Análisis del riesgo en instalaciones industriales* (Vol. 76). Univ. Politèc. de Catalunya.

Quadri, N. P. (1992). *Protección de edificios contra incendio*. Librería y Editorial Alsina.

Linaza, L. M. A. (2005). *Elaboración de un plan de emergencia en la empresa*. FC Editorial.

Botta, N. A. (2011). *Confección de Planes de Evacuación*. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, 1-66. Recuperado de:  
<http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/1/1055/1080/395.pdf>

Contreras Malavé, S., & Cienfuegos Gayo, S. (2018). *Guía para la aplicación de ISO 45001: 2018*. QUITO/UIDE/2018. Recuperado de:  
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4518>

de Andalucía, J. (2002). Desarrollo e implantación del Plan de Emergencia y

Evacuación en Edificios de la Junta de Andalucía. Recuperado de:

<https://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/75841.html>

#### *Páginas web*

Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina. (2019). Producción sustentable: Ambiente lanza recomendaciones para los sectores vitivinícola, metalmecánico y tratamientos superficiales. Buenos Aires, Argentina: *Argentina.gob.ar*. Recuperado de

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/final\\_guia-metalmeccanica\\_2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/final_guia-metalmeccanica_2.pdf)

Guía para la prevención de Riesgos Laborales. Sector de metalurgia– UGT. Recuperado de: <http://portal.ugt.org/saludlaboral/publicaciones/cuader-guias/1999-05c.pdf>

#### *Periódicos digitales*

Clarín. (23 de abril de 2021). Impactante incendio en una fábrica de Río Grande. Recuperado de <https://www.clarin.com/>

Infobae. (22 de abril de 2021). Video: feroz incendio en una pinturería de Vicente López. Recuperado de <https://www.infobae.com/>

#### *Revistas digitales*

ISOfocus (2015) Entrevista a David Smith. Porque el mundo necesita la ISO 45001 para la seguridad ocupacional. ¡Recién publicadas! las nuevas ISO 9001 e ISO 14001, volumen 113 (p 40-43). Revista de la Organización Internacional de Normalización. Recuperado de: <https://www.inn.cl/presentacion-iso-focus>

E. Gasiorowski-Denis (2018). Nuestro mundo con ISO 45001. Salud y seguridad en el trabajo ¿Estás preparado para ISO 45001?, volumen 127 (p 8-13). Revista de la Organización Internacional de Normalización. Recuperado de: <https://www.inn.cl/presentacion-iso-focus>

## **Figuras**

1. Figura 1 Elementos del tetraedro del fuego
2. Figura 2 Recursos necesarios para implementación de un Plan Autoprotección.
3. Figura 3 Objetivos, programas, proyectos y actividades para la implementación del manual de autoprotección.
4. Figura 4 Diagrama de Gantt

## **Tablas**

1. Análisis FODA MAN-SER S.R.L.
2. Ejemplos de indicadores de gestión.
3. Calificación del rango de gestión para cada indicador propuesto.